

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-253326

(43)Date of publication of application : 18.09.2001

(51)Int.Cl.

B60T 7/06  
G05G 1/14

(21)Application number : 2000-065848

(71)Applicant : TCM CORP

(22)Date of filing : 10.03.2000

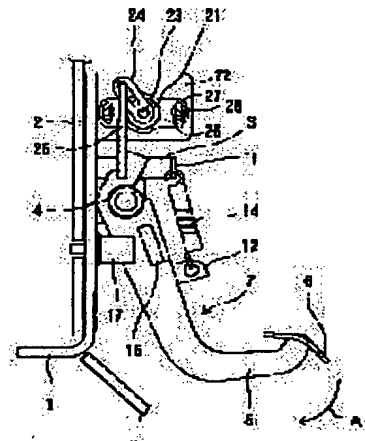
(72)Inventor : KIKUCHI HIDEKAZU

## (54) BRAKE PEDAL DEVICE FOR INDUSTRIAL VEHICLE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a brake pedal device for an industrial vehicle imparting a feeling of pedal-stepping force and a stepping amount of the pedal similar to conventional vehicles.

**SOLUTION:** This brake pedal device has a spring 14 supporting the brake pedal 7 to position the pedal 7 in a prescribed position, and a potentiometer 21 detecting a turn of the pedal 7 to detect the stepping amount of the pedal 7, while a rubber mount 17 generating reaction force to the pedal 7 is disposed at a position where the pedal 7 is turned by a prescribed angle against the spring 14. Therefore, when the pedal 7 is stepped, the pedal 7 is turned by the prescribed angle against reaction force of the spring 14 at first and is turned against the reaction force of both the spring 14 and the rubber mount 17. Accordingly, because the pedal 7 is not turned unless stepping on the pedal 7 strongly from halfway, a worker can obtain the feeling like application of strong brake force when strongly stepping on the pedal 7, and the feeling like application of weak brake force when weakly stepping on the pedal 7, so that the worker can drive the vehicle with the same feeling as the vehicle having a conventional hydraulic brake device.



- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1-主本体         | 11-第2弾簧             |
| 2-コイルバネ       | 12-フック              |
| 3-第1部材        | 14-バネ(第1弾簧)         |
| 4-シャフト        | 15-ブラケット            |
| 5-ブレーキペダルのアーム | 17-ゴムマウント(ゴム部、第2弾簧) |
| 6-ブレーキペダルの取付部 | 21-ポテンシオメータ(角度センサ)  |
| 7-ブレーキペダル     | 22-直結部材             |

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A brake pedal supported enabling free rotation.

The 1st elastic body that supports said brake pedal in a fixed position.

An angle sensor which detects rotation of said brake pedal and detects the amount of treading in of this pedal.

The 2nd elastic body that generates reaction force to said pedal in a position which is a brake pedal unit of an industrial vehicle provided with the above, and predetermined made carry out angle rotation of said brake pedal by resisting said 1st elastic body has been arranged.

[Claim 2]A brake pedal unit of the industrial vehicle according to claim 1 having formed a bracket in contact with the 2nd elastic body in the side of a brake pedal, and considering a brake pedal as composition which receives reaction force when this bracket contacts the 2nd elastic body.

[Claim 3]A brake pedal unit of the industrial vehicle according to claim 2 enabling adjustment of distance until a bracket contacts the 2nd elastic body.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the brake pedal unit of an industrial vehicle.

[0002]

[Description of the Prior Art]Although the control input (the amount of treading in) of the brake pedal of a brake pedal unit was changed into oil pressure and the brake force has been conventionally acquired with the brake equipment of the industrial vehicle, The industrial vehicles which are performing speed control of vehicles by electronic control increase in number these days, The control input (the amount of treading in) of the brake pedal was not directly transmitted to a brake-hydraulic-pressure circuit, but the sensor detected, it changed into the electrical signal, this electrical signal was inputted into the controller of speed control, and the brake is controlled by this controller more often.

[0003]The above-mentioned sensor considered that angle of rotation of a brake pedal was a control input (the amount of treading in), and has changed it into the electrical signal.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the conventional vehicles changed into oil pressure, the control input of a brake pedal. When the worker broke in the pedal strongly and the strong brake force broke in weakly, by the brake pedal which only inputs angle of rotation to a weak brake force being acquired, respectively, such feeling was not acquired, but authorized personnel had the problem of sensing strong sense of incongruity, when operating the vehicles of electronic control.

[0005]Then, this invention can carry out the neighborhood of the feeling of the power of breaking in a pedal, and its amount of treading in, with the conventional vehicles, and an object of this invention is to provide the brake pedal unit of the industrial vehicle which can cancel sense of incongruity in case authorized personnel operate the vehicles of electronic control.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the purpose mentioned above, among this inventions the invention according to claim 1, A brake pedal supported enabling free rotation and the 1st elastic body that supports said brake pedal in a fixed position, It is a brake pedal unit of an industrial vehicle provided with an angle sensor which detects rotation of said brake pedal and detects the amount of treading in of this pedal, The 2nd elastic body that generates reaction force to said pedal in a position which resisted said 1st elastic body and predetermined made carry out angle rotation of said brake pedal has been arranged.

[0007]Here, the 1st elastic body and the 2nd elastic body are a spring body or a rubber body. resisting and following reaction force of the 1st elastic body at first, if a brake pedal is broken in according to the above-mentioned composition -- predetermined angle rotation -- if it carries out, reaction force of both the 1st elastic body and the 2nd elastic body will be resisted, and it will rotate. If it breaks in from the middle and power is not increased, a brake pedal stops therefore, rotating.

[0008]By the invention according to claim 2 being the invention according to claim 1, and forming a bracket in contact with the 2nd elastic body in the side of a brake pedal, a brake pedal was

considered as composition which receives reaction force, when this bracket contacted the 2nd elastic body.

[0009]According to the above-mentioned composition, a brake pedal receives reaction force of both the 1st elastic body and the 2nd elastic body from a time of a bracket contacting the 2nd elastic body. The invention according to claim 3 enabled adjustment of distance until it is the invention according to claim 2 and a bracket contacts the 2nd elastic body.

[0010]According to the above-mentioned composition, stroke quantity until a bracket contacts the 2nd elastic body can be adjusted, it can break in with the amount of treading in of a brake pedal, and the characteristic of power can be adjusted.

[0011]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, an embodiment of the invention is described based on a drawing. Structural drawing of the brake pedal unit of the industrial vehicle in an embodiment of the invention is shown in drawing 1 and drawing 2.

[0012]It is a brake-pedal base material which is attached at right angles to the vehicle body 2 in drawing 1 and drawing 2 as for 1, The 1st member 3 protrudes horizontally from this base material 1, the shaft 4 is horizontally supported by the lower part of this member 3 along with the base material 1, and it can rotate freely at this shaft 4, The arm 5 of the shape of a side view L character rotated focusing on the shaft 4 is formed, and the step board (pedal part) 6 is being fixed at the tip of this arm 5. The brake pedal 7 is formed by said arm 5 and the step board 6.

[0013]Along with the base material 1, the 2nd member 11 is horizontally fixed at the tip of the 1st member 3, and the hook 12 protrudes on the center-section upper surface of the arm 5 of said brake pedal 7, and the spring 14 which is the 1st elastic body is attached between the holes 13 provided in the transverse plane of this hook 12 and the 2nd member 11. The brake pedal 7 is hung and supported by predetermined height with this spring 14.

[0014]The plate-like bracket 16 is attached to a major axis direction at the center-section flank of the arm 5 of the brake pedal 7, this bracket 16 is countered and the rubber mount (rubber body) 17 which is the 2nd elastic body is attached to the base material 1.

[0015]The potentiometer 21 which is an angle sensor above the arm 5 of the brake pedal 7 at the base material 1, It is attached to the bracket 22 which protruded from the base material 1, and the upper bed part of the arm 5 of the slider 24 and the brake pedal 7 connected with the axis of rotation 23 of this potentiometer 21 is connected by the connecting member 25. The attaching member 26 of the potentiometer 21 is formed in the side contrary to the side of which the axis of rotation 23 is sticking out to the potentiometer 21, and the long hole 27 longwise in the method position of both sides of the potentiometer 21 is formed in this attaching member 26. The round hole to which the potentiometer 21 fits into a center section is provided in said bracket 22, and the screw is turned off by the method of both sides of this round hole, and the potentiometer 21, It is inserted in said round hole and fixed to the bracket 22 by tightening the bolt 28 through the long hole 27 of the attaching member 26 to said screw.

[0016]Hereafter, the operation in the above-mentioned composition is explained. When authorized personnel break in the brake pedal 7 in the direction of the arrow A, the arm 5 of the brake pedal 7, If the reaction force of the spring 14 is resisted at first, it rotates focusing on the shaft 4 and predetermined angle (angle until bracket 16 contacts rubber mount 17) rotation is carried out continuously, the reaction force of both the rubber mount 17 and the spring 14 will be resisted, and it will rotate focusing on the shaft 4. An upper bed rotates with this rotation, this operation is transmitted to the POTANSO meter 21 via the connecting member 23, it is changed into an electrical signal, the angle of rotation of treading in, i.e., amount, (stroke quantity) of the arm 5 of the brake pedal 7, and it is transmitted to a controller (not shown).

[0017]If authorized personnel remove a leg from the brake pedal 7, will rotate the arm 5 of the brake pedal 7 in the reverse direction focusing on the shaft 4 according to the reaction force of both the rubber mount 17 and the spring 14, and it will return to the original position, In connection with this, an upper bed rotates to an opposite direction, this operation is transmitted to the POTANSO meter 21 via the connecting member 23, it is changed to 0, the angle of rotation of treading in, i.e., amount, of the arm 5 of the brake pedal 7, and it is transmitted to a

controller (not shown).

[0018]If the amount of treading in of the brake pedal 7 is detected by the potentiometer 21 as mentioned above, a brake force will be controlled according to the amount of treading in detected by the controller.

[0019]if it gets into the brake pedal 7 until to some extent, the bracket 16 in the rubber mount 17, Since the reaction force of both the rubber mount 17 and the spring 14 is applied to the pedal 5, unless it breaks in the brake pedal 7 strongly from the middle, the worker cannot rotate the brake pedal 7, namely, cannot acquire a brake force.

[0020]It breaks in with the amount of treading in of the brake pedal 7 by this embodiment (stroke; mm), and an example of the characteristic of power (treading strength;N) is shown in drawing 3. If treading strength is not increased from about 50% of stroke as compared with the conventional case as shown in drawing 3, the characteristic which cannot increase stroke quantity (unless it steps on strongly) is shown.

[0021]Therefore, the feeling from which a weak brake force is acquired, respectively is acquired, and the worker can operate with the feeling without conventional hydraulic brake equipment and sense of incongruity, if the pedal 7 is broken in strongly and a strong brake force will break in weakly.

[0022]Although spring bodies, such as a coil spring and a laminated spring, can be used although the rubber mount 17 which is a rubber body is used as the 2nd elastic body in this embodiment, and the spring 14 which is a spring body is used as the 1st elastic body, rubber bodies, such as a rubber belt, can be used.

[0023]It is good also as a structure of the bracket 16 being lost, and the arm 5 of the brake pedal 7 contacting directly the rubber mount 17 which is the 2nd elastic body, and receiving reaction force. As shown in drawing 4, the bracket 16 attached to the arm 5 can also be made into the structure where the position can be adjusted. Stroke quantity until the bracket 16 contacts by this the rubber mount 17 which is the 2nd elastic body can be adjusted, it can break in with the amount of treading in of the brake pedal 7 (stroke; mm), and the characteristic of power (treading strength;N) can be adjusted. In drawing 4, an upper bed is supported by the side of the arm 5, enabling free rotation, and, as for the bracket 31 replaced with said bracket 16, the lower end is being fixed to the side of the arm 5 by the justification means (adjustment mechanism). For example, form the axis 32 in an upper bed and an upper bed is supported by the side of the arm 5 with this axis 32, enabling free rotation, The axis 33 which carried out the screw cutter is established, this axis 33 is countered, the long hole 34 is formed in the side of the arm 5, and it is considered as the structure which can adjust said axis 33 forward and backward through this long hole 34, and can be stopped with the butterfly screw 35.

[0024]According to this embodiment, although the composition of the brake pedal unit of a hang type is shown, it can also be considered as a standup-type brake pedal unit. The example is shown in drawing 5.

[0025]The standup-type brake pedal unit shown in drawing 5 has composition which rotated 90 degrees of brake pedal units of the hang type shown in drawing 1, and leveled the brake-pedal base material 1, and is stored inside the vehicle body 2 except for the tip part of the brake pedal 7.

[0026]In the standup-type brake pedal unit, it is supported so that the brake pedal 7 may rise with the spring 14. . Also in this standup-type brake pedal unit, if the brake pedal 7 is not strongly broken in from the middle in a similar manner, will rotate the brake pedal 7. That is, a brake force cannot be acquired, but the feeling from which a weak brake force is acquired, respectively is acquired, and the worker can operate with conventional hydraulic brake equipment and the feeling, if the pedal 7 is broken in strongly and a strong brake force will break in weakly.

[0027]

[Effect of the Invention]If according to this invention a brake pedal is broken in, and it does not break in strongly from the middle since [ which is predetermined ] the reaction force of both the 1st elastic body and the 2nd elastic body will be resisted and it will rotate, if angle rotation is carried out as stated above, By stopping rotating, the feeling from which a weak brake force is

acquired, respectively is acquired, and the worker can operate with conventional hydraulic brake equipment and the feeling, if a pedal is broken in strongly and a strong brake force will break in weakly.

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-253326

(P2001-253326A)

(43) 公開日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 T 7/06

B 6 0 T 7/06

E 3 J 0 7 0

G 0 5 G 1/14

G 0 5 G 1/14

E

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-65848(P2000-65848)

(22) 出願日 平成12年3月10日 (2000.3.10)

(71) 出願人 000003241

ティー・シー・エム株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

(72) 発明者 菊地 英一

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

ティー・シー・エム株式会社内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

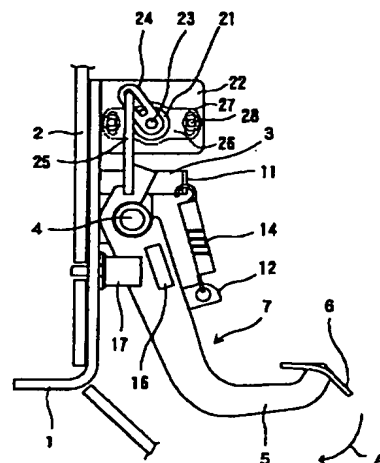
Fターム(参考) 3J070 AA32 BA17 CC04 CC07 CD23  
DA02

(54) 【発明の名称】 産業用車両のブレーキペダル装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ペダルを踏み込む力とその踏み込み量の感覚が従来の車両に近くなる産業用車両のブレーキペダル装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ブレーキペダル7を一定の位置に支持するバネ14と、ブレーキペダル7の回転を検出してこのペダルの踏み込み量を検出するポテンシオメータ21を備え、ブレーキペダル7をバネ14に抗して所定の角度回転させた位置に、ペダルに対して反力を発生するゴムマウント17を配置する。この構成によれば、ブレーキペダル7は踏み込まれると、最初はバネ14の反力に抗して、所定の角度回転するとバネ14およびゴムマウント17の両方の反力に抗して回転する。よって、途中から強く踏み込まなければ、回転なくなり、作業者はペダル7を強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置の車両と同感覚で運転することができる。



1…支持体  
2…車両本体  
3…第1部材  
4…シャフト  
5…ブレーキペダルのアーム  
6…ブレーキペダルの踏板  
7…ブレーキペダル

11…第2部材  
12…フック  
14…バネ (第1弾性体)  
16…ブラケット  
17…ゴムマウント (ゴム体) (第2弾性体)  
21…ポテンシオメータ (角度センサ)  
25…連絡部材

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転自在に支持されたブレーキペダルと、  
前記ブレーキペダルを一定の位置に支持する第 1 弾性体と、  
前記ブレーキペダルの回転を検出してこのペダルの踏み込み量を検出する角度センサを備えた産業用車両のブレーキペダル装置であって、  
前記ブレーキペダルを前記第 1 弾性体に抗して所定の角度回転させた位置に、前記ペダルに対して反力を発生する第 2 弾性体を配置したことを特徴とする産業用車両のブレーキペダル装置。

【請求項 2】 ブレーキペダルの側面に、第 2 弾性体と接触するブラケットを設け、ブレーキペダルはこのブラケットが第 2 弾性体と接触することにより反力を受ける構成としたことを特徴とする請求項 1 に記載の産業用車両のブレーキペダル装置。

【請求項 3】 ブラケットが第 2 弾性体に接触するまでの距離を調整可能としたことを特徴とする請求項 2 に記載の産業用車両のブレーキペダル装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、産業用車両のブレーキペダル装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、産業用車両のブレーキ装置では、ブレーキペダル装置のブレーキペダルの操作量（踏み込み量）を油圧に変換してブレーキ力を得ているが、最近、車両の速度制御を電子制御で行っている産業用車両が多くなり、ブレーキペダルの操作量（踏み込み量）を直接、ブレーキ油圧回路へ伝達せず、センサにより検出して電気信号に変換し、この電気信号を速度制御のコントローラへ入力し、このコントローラによりブレーキを制御することが多くなっている。

【0003】上記センサはブレーキペダルの回転角度を操作量（踏み込み量）と見なして電気信号に変換している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ブレーキペダルの操作量を油圧に変換する従来の車両では、作業員がペダルを強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られるのに対し、単に回転角度を入力するブレーキペダルではそのような感覚が得られず、作業員は電子制御の車両を運転するとき、強い違和感を感じるという問題があった。

【0005】そこで、本発明は、ペダルを踏み込む力とその踏み込み量の感覚を従来の車両と近くでき、作業員が電子制御の車両を運転するときの違和感を解消できる産業用車両のブレーキペダル装置を提供することを目的としたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項 1 に記載の発明は、回転自在に支持されたブレーキペダルと、前記ブレーキペダルを一定の位置に支持する第 1 弾性体と、前記ブレーキペダルの回転を検出してこのペダルの踏み込み量を検出する角度センサを備えた産業用車両のブレーキペダル装置であって、前記ブレーキペダルを前記第 1 弾性体に抗して所定の角度回転させた位置に、前記ペダルに対して反力を発生する第 2 弾性体を配置したことを特徴とするものである。

【0007】ここで、第 1 弾性体と第 2 弾性体は、バネ体あるいはゴム体である。上記構成によれば、ブレーキペダルは踏み込まれると、最初は第 1 弾性体の反力に抗して、続いて所定の角度回転すると第 1 弾性体および第 2 弾性体の両方の反力に抗して回転する。よって、途中から踏み込み力を増さなければ、ブレーキペダルは回転しなくなる。

【0008】また請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明であって、ブレーキペダルの側面に、第 2 弾性体と接触するブラケットを設け、ブレーキペダルはこのブラケットが第 2 弾性体と接触することにより、反力を受ける構成としたことを特徴とするものである。

【0009】上記構成によれば、ブラケットが第 2 弾性体に接触する時点から、ブレーキペダルは第 1 弾性体および第 2 弾性体の両方の反力を受ける。また請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明であって、ブラケットが第 2 弾性体に接触するまでの距離を調整可能としたことを特徴とするものである。

【0010】上記構成によれば、ブラケットが第 2 弾性体に接触するまでのストローク量を調整でき、ブレーキペダルの踏み込み量と踏み込み力の特性を調整することができる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図 1 および図 2 に本発明の実施の形態における産業用車両のブレーキペダル装置の構造図を示す。

【0012】図 1、図 2 において、1 は車両本体 2 に垂直に取り付けられるブレーキペダル支持体であり、この支持体 1 から水平に、第 1 部材 3 が突設され、この部材 3 の下部に支持体 1 に沿って水平にシャフト 4 が支持され、このシャフト 4 に回転自在で、シャフト 4 を中心に回転する側面視 L 字状のアーム 5 が設けられ、このアーム 5 の先端に踏板（ペダル部）6 が固定されている。前記アーム 5 と踏板 6 によりブレーキペダル 7 が形成される。

【0013】また第 1 部材 3 の先端には支持体 1 に沿って水平に第 2 部材 11 が固定され、また前記ブレーキペダル 7 のアーム 5 の中央部上面にフック 12 が突設されてお



り、このフック12と第2部材11の正面に設けた孔13間に第1弾性体であるバネ14が取り付けられている。このバネ14によりブレーキペダル7は所定の高さに吊り支持される。

【0014】またブレーキペダル7のアーム5の中央部側部には平板状のブラケット16が長軸方向に取り付けられ、支持体1には、このブラケット16に対向して第2弾性体であるゴムマウント（ゴム体）17が取り付けられている。

【0015】また支持体1にはブレーキペダル7のアーム5の上方に、角度センサであるポテンシオメータ21が、支持体1より突設されたブラケット22に取り付けられ、このポテンシオメータ21の回転軸23に連結された摺動子24とブレーキペダル7のアーム5の上端部が連結部材25により連結されている。ポテンシオメータ21には回転軸23が飛び出している側面とは逆の側面に、ポテンシオメータ21の取り付け部材26が設けられ、この取り付け部材26には、ポテンシオメータ21の両側方位置に縦長の長孔27が設けられている。また前記ブラケット22には、中央部にポテンシオメータ21が嵌合する丸孔が設けられ、この丸孔の両側方にネジが切られており、ポテンシオメータ21は、前記丸孔に嵌め込まれ、前記ネジに対して取り付け部材26の長孔27を通してボルト28が締め込まれることによりブラケット22に固定される。

【0016】以下、上記構成における作用を説明する。作業員がブレーキペダル7を矢印Aの方向へ踏み込むと、ブレーキペダル7のアーム5は、最初はバネ14の反力に抗してシャフト4を中心に回転し、続いて所定角度（ブラケット16がゴムマウント17に接触するまでの角度）回転すると、ゴムマウント17とバネ14の両方の反力に抗してシャフト4を中心に回転する。この回転に伴って上端が回転移動し、この動作が連結部材23を介してポテンシオメータ21へ伝達され、ブレーキペダル7のアーム5の回転角度、すなわち踏み込み量（ストローク量）が電気信号に変換され、コントローラ（図示せず）へ伝達される。

【0017】また作業員がブレーキペダル7から足を外すと、ゴムマウント17とバネ14の両方の反力によりブレーキペダル7のアーム5はシャフト4を中心に逆の方向へ回転して元の位置に戻り、これに伴って上端が逆方向へ回転移動し、この動作が連結部材23を介してポテンシオメータ21へ伝達され、ブレーキペダル7のアーム5の回転角度、すなわち踏み込み量が0まで変換され、コントローラ（図示せず）へ伝達される。

【0018】以上のようにブレーキペダル7の踏み込み量がポテンシオメータ21により検出されると、コントローラにより検出された踏み込み量に応じてブレーキ力が制御される。

【0019】またブレーキペダル7がある程度まで踏み込まれると、ブラケット16がゴムマウント17に当り、ゴ

ムマウント17とバネ14の両方の反力がペダル5にかかることから、作業員は途中からブレーキペダル7を強く踏み込まないとブレーキペダル7を回転させる、すなわちブレーキ力を得ることができない。

【0020】本実施の形態による、ブレーキペダル7の踏み込み量（ストローク；mm）と踏み込み力（踏力；N）の特性の一例を図3に示す。図3に示すように、従来の場合と比較して、約50%のストロークから踏力を増さない（強く踏まない）と、ストローク量を増すことはできない特性が示されている。

【0021】したがって、作業員はペダル7を強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置と違和感なく同感覚で運転することができる。

【0022】なお、本実施の形態では、第2弾性体としてゴム体であるゴムマウント17を使用しているが、コイルバネ、重ネ板バネなどバネ体を使用することができ、また第1弾性体としてバネ体であるバネ14を使用しているが、ゴム帯などゴム体を使用することができる。

【0023】またブラケット16を無くして、ブレーキペダル7のアーム5が直接、第2弾性体であるゴムマウント17に接触して反力を受ける構造としてもよい。また図4に示すように、アーム5に取り付けるブラケット16をその位置を調整できる構造とすることもできる。これにより、ブラケット16が第2弾性体であるゴムマウント17に接触するまでのストローク量を調整でき、ブレーキペダル7の踏み込み量（ストローク；mm）と踏み込み力（踏力；N）の特性を調整することができる。図4において、前記ブラケット16に代わるブラケット31は、上端がアーム5の側面に回転自在に支持され、下端がアーム5の側面に位置調整手段（調整機構）により固定されている。たとえば、上端に軸32を設けて、この軸32により上端がアーム5の側面に回転自在に支持され、ネジ切りした軸33を設け、この軸33に対向してアーム5の側面に長孔34を設け、前記軸33をこの長孔34を通し前後に調整して蝶ネジ35で止めることができる構造としている。

【0024】また本実施の形態では、吊り下げ式のブレーキペダル装置の構成を示しているが、立ち上がり式のブレーキペダル装置とすることもできる。図5にその一例を示す。

【0025】図5に示す立ち上がり式のブレーキペダル装置は、図1に示した吊り下げ式のブレーキペダル装置を90°回転させてブレーキペダル支持体1を水平とした構成になっており、ブレーキペダル7の先端部を除き、車両本体2の内部に収納している。

【0026】立ち上がり式のブレーキペダル装置では、バネ14によりブレーキペダル7が立ち上がるように支持されている。この立ち上がり式のブレーキペダル装置においても、同様に途中からブレーキペダル7を強く踏み

込まないとブレーキペダル7を回転させる、すなわちブレーキ力を得ることができず、作業者はペダル7を強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置と同感覚で運転することができる。

【0027】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、ブレーキペダルは踏み込まれ、所定の角度回転すると第1弾性体および第2弾性体の両方の反力に抗して回転することから、途中から強く踏込まなければ、回転しなくなることにより、作業者はペダルを強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置と同感覚で運転することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における産業用車両のブレーキペダル装置の側面図である。

【図2】同産業用車両のブレーキペダル装置の正面図である。

【図3】同産業用車両のブレーキペダル装置の特性図である。

【図4】本発明の他の実施の形態における産業用車両のブレーキペダル装置の要部側面図である。

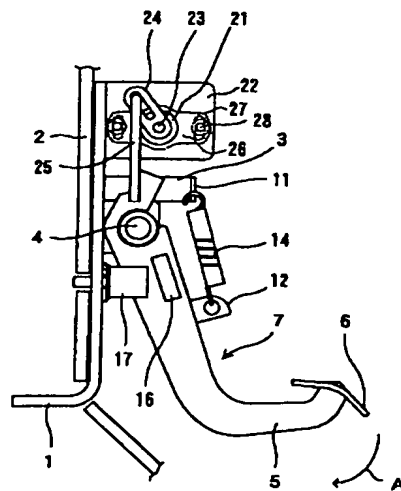
【図5】本発明の他の実施の形態における産業用車両の\*

\*ブレーキペダル装置の要部側面図である。

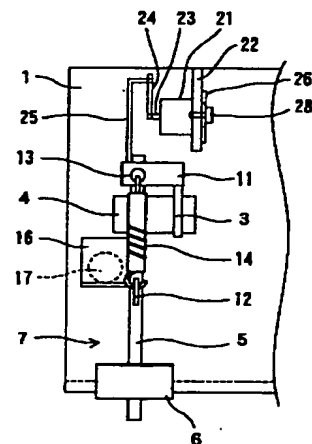
【符号の説明】

- |       |                    |
|-------|--------------------|
| 1     | 支持体                |
| 2     | 車両本体               |
| 3     | 第1部材               |
| 4     | シャフト               |
| 5     | ブレーキペダルのアーム        |
| 6     | ブレーキペダルの踏板         |
| 7     | ブレーキペダル            |
| 10 11 | 第2部材               |
| 12    | フック                |
| 13    | 孔                  |
| 14    | バネ（第1弾性体）          |
| 16    | ブラケット              |
| 17    | ゴムマウント（ゴム体）（第2弾性体） |
| 21    | ポテンシオメータ（角度センサ）    |
| 22    | ブラケット              |
| 23    | ポテンシオメータの回転軸       |
| 25    | 連結部材               |
| 31    | ブラケット              |
| 32    | 上端軸                |
| 33    | 下端ネジ切り軸            |
| 34    | 長孔                 |
| 35    | 蝶ネジ                |

【図1】



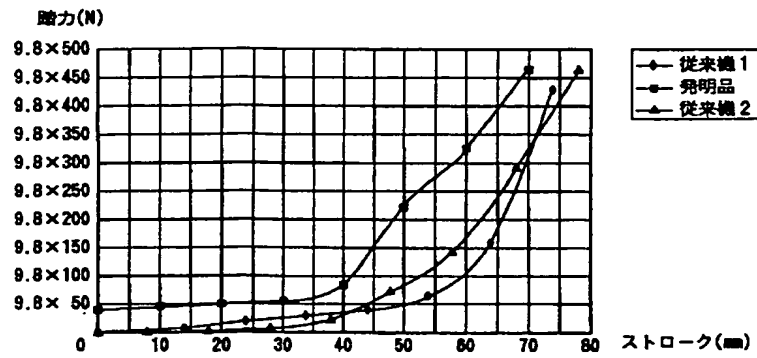
【図2】



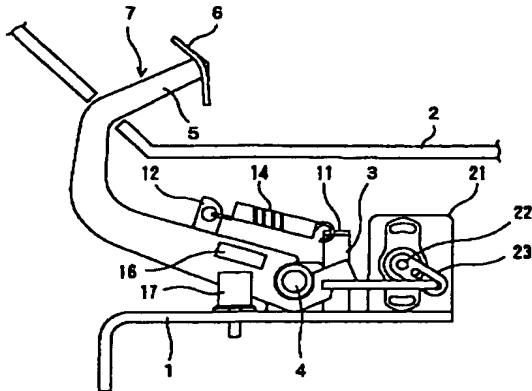
- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1…支持体         | 11…第2部材               |
| 2…車両本体        | 12…フック                |
| 3…第1部材        | 14…バネ（第1弾性体）          |
| 4…シャフト        | 16…ブラケット              |
| 5…ブレーキペダルのアーム | 17…ゴムマウント（ゴム体）（第2弾性体） |
| 6…ブレーキペダルの踏板  | 21…ポテンシオメータ（角度センサ）    |
| 7…ブレーキペダル     | 25…連結部材               |

【図3】

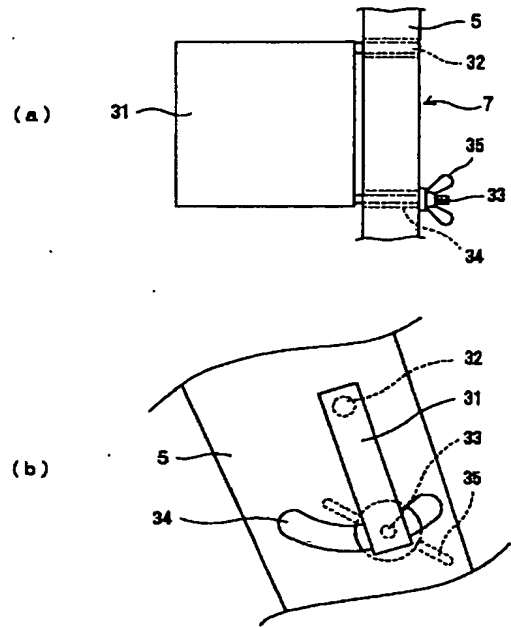
ブレーキペダル ストローク-踏力曲線比較



【図5】



【図4】



- 31...ブラケット  
32...上端軸  
33...下端ネジ切り軸  
34...長孔  
35...短ネジ